

ผลการศึกษา

1 การศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงที่จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดจันทบุรี

1.1 การศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

จากการศึกษาในช่วงเตรียมบ่อพบแพลงก์ตอนพืชพบแพลงก์ตอนพืช 3 Division 18 สกุล และ กลุ่มของไดโนแฟลกเจลเลต ได้แก่ Division Cyanophyta พบ 6 สกุล Division Chlorophyta พบ 6 สกุล Division Chromophyta พบ 5 สกุล และ Pennate Diatom 1 กลุ่ม แพลงก์ตอนสัตว์ 3 Phylum ได้แก่ Phylum Protozoa 1 สกุล Phylum Rotifera 4 สกุล, Phylum Arthropoda ในกลุ่มของ copepod ชนิดของแพลงก์ตอนในช่วงเตรียมบ่อของแต่ละบ่อไม่มีความโดดเด่นของแพลงก์ตอนในกลุ่มใดเป็นพิเศษ (ตารางที่ 4-1)



ภาพที่ 4-1 การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนและคุณภาพน้ำบริเวณสะพานเช็ดยอ

ตารางที่ 4-1 ปริมาณแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดฉะเชิงเทราในช่วงเตรียมบ่อ

Division /Phylum	Genus	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2	ค่าเฉลี่ย
Cyanophyta	<i>Anacystis</i>	608	770	689±115
	<i>Chroococcus</i>	158	135	147±16
	<i>Merismopedia</i>	113	68	91±32
	<i>Microcystis</i>	405		405
	<i>Oscillatoria</i>	45	68	57±16
	<i>Cylindrospermopsis</i>			
Chlorophyta	<i>Chlorella</i>	1,980	2,457	2,219±337
	<i>Arthrodesmus</i>		41	41
	<i>Euglena</i>	360		360
	<i>Phacus</i>	23		23
	<i>Trachelomonas</i>	45		45
	<i>Strombomonas</i>		27	27
Chromophyta	<i>Entomoneis</i>	23	716	370±490
	<i>Campylodiscus</i>	135	41	88±66
	Pennate Diatom	90	824	457±519
	<i>Pleurosigma /Gyrosigma</i>		122	122
	<i>Nitzschia</i>	23	41	32±13
	Dinoflagellate	428	594	511±117
Protozoa	<i>Tintinopsis</i>	225	27	126±140
	<i>Arcella</i>		27	27
Rotifera	<i>Brachionus</i>			
	<i>Polyarthra</i>			
	<i>Asplanchna</i>			
	<i>Trichocera</i>		27	27
Arthropoda	Nauplii copepod	23		23
	Calanoid copepod			
	Phytoplankton	4,436	5,904	5,682±1,038
	Zooplankton	248	81	203±118
	Total	4,684	5,985	8,469±2,990

สำหรับชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดฉะเชิงเทราหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยง พบว่าชนิดของแพลงก์ตอนไม่มีความแตกต่างกับช่วงหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไม ชนิดแพลงก์ตอนที่พบหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยง พบแพลงก์ตอนพืช 3 Division 31 สกุล ได้แก่ Division Cyanophyta พบ 10 สกุล Division Chlorophyta พบ 13 สกุล Division Chromophyta พบ 8 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 3 Phylum ได้แก่ Phylum Protozoa 1

สกุล Phylum Rotifera 5 สกุล, กลุ่ม copepod ใน Phylum Arthropoda และกลุ่มหอยสองฝาใน Phylum Mollusca (ตารางที่ 4-2)

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชตลอดระยะเวลาการเลี้ยงในบ่อที่ 1 บ่อที่ 2 ตลอดระยะเวลาการเลี้ยงพบว่า *Oscillatoria* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น มีความหนาแน่น $4,859 \pm 4,033$ หน่วยเซลล์ต่อลิตร เช่นเดียวกับบ่อที่ 2 พบ *Oscillatoria* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น มีความหนาแน่น $6,393 \pm 5,544$ หน่วยเซลล์ต่อลิตร ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งสองบ่อ มีความหนาแน่น $29,730 \pm 7,661$ และ $23,127 \pm 6,213$ หน่วยเซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4-2) แนวโน้มของแพลงก์ตอนทั้งสองบ่อ พบว่าแพลงก์ตอนรวมทั้งสองบ่อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะบ่อที่ 1 ที่มีแนวโน้มของแพลงก์พืชเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วง 60 วันแรก ในขณะที่บ่อที่ 2 ปริมาณแพลงก์ตอนรวมมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นในวันที่ 70 (ภาพที่ 4-2) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแพลงก์ตอนตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณแพลงก์ตอนแตกต่างกันช่วงกึ่งมีอายุ 30 วัน และ 70 วัน (ตารางที่ 4-3)

1.1.1 การศึกษาคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

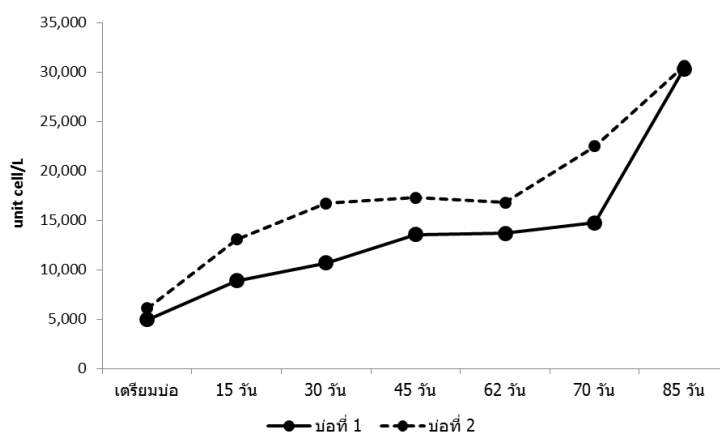
การศึกษาปริมาณแอมโมเนียรวม ไนโตรท์ และไนเตรท ที่ระดับความลึกแตกต่างกัน ในบ่อ กุ้งขาวแวนนาไมตลอดระยะเวลาการเลี้ยงของบ่อที่ 1 และบ่อที่ 2 ได้ผลดังต่อไปนี้

ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.91 ± 0.74 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่พื้นบ่อมีค่า 2.31 ± 0.78 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 2.23 ± 0.003 - 2.18 ± 0.006 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.77 ± 0.019 - 3.04 ± 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกึ่งมีอายุ 62 วัน มีค่า 3.04 ± 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.22 ± 0.012 - 3.21 ± 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกึ่งมีอายุ 70 วัน มีค่า 3.21 ± 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณแอมโมเนียรวมระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างในวันที่ 45 62 70 และ 85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-4)

ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.6 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่พื้นบ่อมีค่า 2.55 ± 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.12 ± 0.012 - 0.55 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.06 ± 0.002 - 2.74 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกึ่งมีอายุ 45 วัน มีค่า 2.74 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.78 ± 0.002 - 2.56 ± 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกึ่งมีอายุ 15 วัน มีค่า 2.56 ± 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณแอมโมเนียรวมระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างในวันที่ 15 จนถึงวันที่ 85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-4)

ตารางที่ 4-2 ปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

Division /Phylum	Genus	บ่อเลี้ยงที่ 1	บ่อเลี้ยงที่ 2
Cyanophyta	<i>Anacystis</i>	2,138±1834	2,057±365
	<i>Chroococcus</i>	651±505	1,086±895
	<i>Merismopedia</i>	1,937±861	1,983±929
	<i>Microcystis</i>	1,115±1102	1,654±2336
	<i>Oscillatoria</i>	4,859±4033	6,393±5544
	<i>Cylindrospermopsis</i>	278±0	877±654
Chlorophyta	<i>Chlorella</i>	278±150	252±150
	<i>Arthrodesmus</i>	168±64	235±0
	<i>Euglena</i>	284±254	381±510
	<i>Phacus</i>	20±0	127±0
	<i>Trachelomonas</i>	668±587	668±587
	<i>Strombomonas</i>	30±0	203±131
Chromophyta	<i>Entomoneis</i>	58±0	576±640
	<i>Campylodiscus</i>	123±0	168±63
	<i>Pennate Diatom</i>	917±484	1,145±742
	<i>Pleurosigma /Gyrosigma</i>	825±429	1,190±491
	<i>Nitzschia</i>	991±494	1,581±1017
	Dinoflagellate	197±132	484±496
Protozoa	<i>Tintinopsis</i>	795±692	756±780
	<i>Arcella</i>	123±0	74±70
Rotifera	<i>Brachionus</i>	174±147	206±118
	<i>Polyarthra</i>	637±599	290±428
	<i>Asplanchna</i>	180±53	141±16
	<i>Trichocera</i>	123±0	123±0
Arthropoda	Nauplii copepod	142±78	235±128
	Calanoid copepod	0	243±0
Phytoplankton		15,536±7,440	21,058±5,583
Zooplankton		14,194±1,164	2,068±1,041
Total		29,730±7,661	23,127±6,213



ภาพที่ 4-2 แนวโน้มปริมาณแพลงก์ตอนบ่อที่ 1 และบ่อที่ 2 ในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมจังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 4-3 ปริมาณแพลงก์ตอนรวมในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมจังหวัดฉะเชิงเทรา

	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2
เตรียมบ่อ	4,930±2,787 ^a	6,108±4,031 ^a
15 วัน	8,875±5,296 ^a	13,080±7,999 ^a
30 วัน	10,689±6,861 ^a	16,706±10,598 ^b
45 วัน	13,551±8,956 ^a	17,301±10,845 ^a
62 วัน	13,692±6,156 ^a	16,787±11,227 ^a
70 วัน	14,741±5,863 ^a	22,480±11,335 ^b
85 วัน	30,299±19,056 ^a	30,587±18,687 ^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P \leq 0.05$)

ตารางที่ 4-4 เปรียบเทียบปริมาณแอมโมเนียรวมระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณแอมโมเนีย (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	2.23±0.003 ^a	2.18±0.006 ^a	0.12±0.012 ^a	0.55±0.01 ^a
15 วัน	0.77±0.019 ^a	1.22±0.012 ^a	1.06 ±0.002 ^a	2.56±0.002 ^b
30 วัน	1.40±0.020 ^a	1.31±0.019 ^a	1.23±0.02 ^a	2.31±0.019 ^b
45 วัน	2.12±0.001 ^a	2.55±0.022 ^b	2.74±0.02 ^a	0.78±0.002 ^b
62 วัน	3.04±0.005 ^a	2.91±0.009 ^b	2.43±0.015 ^a	1.77±0.002 ^b
70 วัน	1.53±0.002 ^a	3.21±0.010 ^b	1.7±0.01 ^a	2.25±0.010 ^b
85 วัน	2.28±0.016 ^a	2.78±0.002 ^b	1.6±0.01 ^a	2.55±0.002 ^b
ค่าเฉลี่ย	1.91±0.74 ^a	2.31±0.78 ^b	1.55±0.88 ^a	1.82±0.84 ^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.54 ± 0.63 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 1.96 ± 0.76 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 0.35 ± 0.002 - 0.43 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.53 ± 0.001 - 2.20 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 30 วัน มีค่า 2.20 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 2.17 ± 0.010 - 2.50 ± 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 2.50 ± 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนโตรเจนระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-5)

ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.70 ± 0.77 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 2.16 ± 0.43 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 ± 0.010 - 1.63 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.22 ± 0.010 - 2.53 ± 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 2.53 ± 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.80 ± 0.002 - 2.63 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 45 และ 85 วัน มีค่า 2.63 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนโตรเจนระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างในวันที่ 15 จนถึงวันที่ 85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4-5 เปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจนระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	0.35 ± 0.002^a	0.43 ± 0.001^b	0.55 ± 0.010^a	1.63 ± 0.001^a
15 วัน	1.53 ± 0.001^a	2.25 ± 0.002^b	1.22 ± 0.010^a	2.0 ± 0.001^b
30 วัน	2.20 ± 0.001^a	2.20 ± 0.010^b	1.43 ± 0.012^a	2.55 ± 0.01^b
45 วัน	1.74 ± 0.002^a	2.17 ± 0.010^b	2.02 ± 0.010^a	2.63 ± 0.001^b
62 วัน	1.77 ± 0.002^a	2.50 ± 0.002^b	2.11 ± 0.001^a	1.80 ± 0.002^b
70 วัน	1.55 ± 0.010^a	2.20 ± 0.01^b	2.53 ± 0.010^a	1.85 ± 0.01^b
85 วัน	1.85 ± 0.002^a	2.36 ± 0.002^b	2.45 ± 0.001^a	2.63 ± 0.001^b
ค่าเฉลี่ย	1.54 ± 0.63^a	1.96 ± 0.76^b	1.70 ± 0.77^a	2.16 ± 0.43^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.49 ± 0.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 1.63 ± 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 0.56 ± 0.01 - 0.86 ± 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.43 ± 0.005 - 2.78 ± 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 45 วัน มีค่า 2.78 ± 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.21 ± 0.012 - 2.22 ± 0.011 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 2.22 ± 0.011 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนเตรทระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างกันตั้งแต่วันที่ 45 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-6)

ปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.97 ± 0.57 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 1.88 ± 0.64 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.86 ± 0.012 - 1.06 ± 0.013 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.58 ± 0.011 - 2.73 ± 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 2.73 ± 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.45 ± 0.010 - 2.57 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 2.57 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนเตรทระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-6)

ตารางที่ 4-6 เปรียบเทียบปริมาณไนเตรทระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณไนเตรท (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	0.56 ± 0.01^a	0.86 ± 0.012^b	1.06 ± 0.013^a	0.86 ± 0.012^b
15 วัน	1.17 ± 0.01^a	1.21 ± 0.012^a	1.75 ± 0.010^a	1.45 ± 0.010^b
30 วัน	2.51 ± 0.005^a	2.12 ± 0.003^a	2.11 ± 0.012^a	2.59 ± 0.007^b
45 วัน	2.78 ± 0.012^a	1.81 ± 0.012^b	2.05 ± 0.011^a	2.30 ± 0.011^b
62 วัน	1.82 ± 0.013^a	1.77 ± 0.015^b	1.58 ± 0.011^a	1.58 ± 0.005^a
70 วัน	1.45 ± 0.002^a	2.22 ± 0.011^b	2.54 ± 0.012^a	2.57 ± 0.001^a
85 วัน	1.43 ± 0.005^a	1.91 ± 0.012^b	2.73 ± 0.012^a	1.8 ± 0.011^b
ค่าเฉลี่ย	1.49 ± 0.65^a	1.63 ± 0.50^b	1.97 ± 0.57^a	1.88 ± 0.64^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณอโรพอสเฟตเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.005 ± 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณปริมาณอโรพอสเฟตเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 0.007 ± 0.006 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรพอสเฟตในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.001 ± 0.000 - 0.002 ± 0.000 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรพอสเฟตที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.001 ± 0.001 - 0.010 ± 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 0.010 ± 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรพอสเฟตรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.002 ± 0.001 - 0.014 ± 0.000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 0.014 ± 0.000 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณอโรพอสเฟตระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างกันตั้งแต่วันที่ 65 จนถึงสิ้นสุดการเลี้ยง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-7)

ปริมาณอโรพอสเฟตรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.005 ± 0.004 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรพอสเฟตรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 0.026 ± 0.016 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรพอสเฟตรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.001 ± 0.000 - 0.002 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรพอสเฟตผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.002 ± 0.001 - 0.012 ± 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 0.012 ± 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.012 ± 0.02 - 0.044 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 0.044 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนเตรทระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-7)

ตารางที่ 4-7 เปรียบเทียบปริมาณอโรพอสเฟตระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณฟอสเฟต (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	0.002 ± 0.000^a	0.001 ± 0.000^a	0.002 ± 0.001^a	0.001 ± 0.000^a
15 วัน	0.001 ± 0.001^a	0.002 ± 0.001^a	0.002 ± 0.001^a	0.012 ± 0.02^b
30 วัน	0.002 ± 0.001^a	0.002 ± 0.001^a	0.002 ± 0.001^a	0.020 ± 0.01^b
45 วัน	0.004 ± 0.001^a	0.004 ± 0.001^a	0.003 ± 0.001^a	0.041 ± 0.04^b
62 วัน	0.006 ± 0.001^a	0.012 ± 0.000^b	0.0056 ± 0.001^a	0.037 ± 0.01^b
70 วัน	0.007 ± 0.001^a	0.012 ± 0.000^b	0.0075 ± 0.001^a	0.025 ± 0.04^b
85 วัน	0.010 ± 0.003^a	0.014 ± 0.000^b	0.012 ± 0.003^a	0.044 ± 0.02^b
ค่าเฉลี่ย	0.005 ± 0.003^a	0.007 ± 0.006^a	0.005 ± 0.004^a	0.026 ± 0.016^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p \leq 0.05$)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 10.6 ± 8.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 14.3 ± 9.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 2.1 ± 1.4 - 3.2 ± 1.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 2.1 ± 1.4 - 19.0 ± 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 19.0 ± 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมทั้งพื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 4.8 ± 2.1 - 22.7 ± 5.7 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 22.7 ± 5.7 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างกันตั้งแต่เริ่มต้นเลี้ยงจนสิ้นสุดการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-8)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 15.4 ± 15.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 23.4 ± 21.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 ± 0.2 - 2.5 ± 0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 5.2 ± 1.0 - 44.2 ± 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 44.2 ± 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 3.3 ± 0.24 - 55.3 ± 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 55.3 ± 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-8)

ตารางที่ 4-8 เปรียบเทียบปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	3.2 ± 1.7^a	2.1 ± 1.4^a	2.5 ± 0.6^a	1.5 ± 0.2^a
15 วัน	4.4 ± 0.5^a	7.4 ± 1.1^b	5.2 ± 1.0^a	3.3 ± 0.24^b
30 วัน	2.1 ± 1.4^a	4.8 ± 2.1^b	7.7 ± 2.3^a	10.2 ± 1.2^b
45 วัน	7.81 ± 0.4^a	20.5 ± 3.5^b	7.9 ± 0.4^a	15.7 ± 2.0^b
62 วัน	15.4 ± 3.9^a	20.5 ± 3.2^b	12.4 ± 2.1^a	21.2 ± 1.4^b
70 วัน	22.9 ± 2.7^a	22.7 ± 4.6^a	28.1 ± 5.3^a	43.7 ± 12^b
85 วัน	19.0 ± 2.5^a	22.7 ± 5.7^a	44.2 ± 2.5^a	55.3 ± 1.5^b
ค่าเฉลี่ย	10.6 ± 8.3^a	14.3 ± 9.1^a	15.4 ± 15.1^a	23.4 ± 21.8^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p \leq 0.05$)

ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 84.8 ± 53 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 110 ± 68 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 12.00 ± 2.44 - 14.50 ± 2.69 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 35.7 ± 12.5 - 147.2 ± 25 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 147.2 ± 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 32.9 ± 10.2 - 177.7 ± 12 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 177.7 ± 12 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตั้งแต่กุ้งอายุ 45 วันจนสิ้นสุดการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-9)

ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 124 ± 63 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 114 ± 70 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 7.5 ± 1.5 - 12.7 ± 5.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 77.5 ± 10.7 - 182.5 ± 10.25 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 182.5 ± 10.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 55.4 ± 12 - 220.5 ± 45 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 220.5 ± 45 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-9)

ตารางที่ 4-9 ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่ระดับผิวน้ำและพื้นท้องน้ำ

	ปริมาณตะกอนแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	12.00 ± 2.44^a	14.50 ± 2.69^a	7.5 ± 1.5^a	12.7 ± 5.5^a
15 วัน	35.7 ± 12.5^a	32.9 ± 10.2^a	77.5 ± 10.7^a	102.8 ± 33^b
30 วัน	132.5 ± 1.05^a	125 ± 2.5^a	140.7 ± 2.64^a	55.4 ± 12^b
45 วัน	55.6 ± 5.5^a	78 ± 44.6^b	122.7 ± 45^a	135 ± 33^b
62 วัน	75.22 ± 17^a	177.7 ± 12^b	182.5 ± 10.25^a	175.5 ± 12.10^b
70 วัน	147.2 ± 25^a	173.6 ± 50.7^b	178.6 ± 45^a	220.5 ± 45^b
85 วัน	135.4 ± 35^a	169.8 ± 24.4^b	165 ± 57^a	102 ± 65^b
ค่าเฉลี่ย	84.8 ± 53^a	110 ± 68^a	124 ± 63^a	114 ± 70^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p \leq 0.05$)

จากการศึกษาคุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ได้แก่ อุณหภูมิ พีเอช ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนในน้ำ ความกระด้างน้ำ และปริมาณอัลคาไลน์ พบว่าอุณหภูมิในบ่อที่ 1 มีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 30.4 ± 1.1 องศาเซลเซียส พีเอช 8.7 ± 0.2 ความเค็ม 6.0 ± 1.0 psu ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 5.1 ± 1.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างน้ำ $1,329.3 \pm 110.6$ มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณอัลคาไลน์ในน้ำมีค่า 147.5 ± 24.7 มิลลิกรัมต่อลิตร อุณหภูมิในบ่อที่ 2 มีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 30.3 ± 1.5 องศาเซลเซียส พีเอช 8.8 ± 0.2 ความเค็ม 7.1 ± 0.5 psu ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 5.2 ± 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างน้ำ $1,483.7 \pm 137.4$ มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณอัลคาไลน์ในน้ำมีค่า 165.9 ± 18.7 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบ่อที่ 1 และ บ่อที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ยกเว้นปริมาณอัลคาไลน์ในน้ำ (ตารางที่ 4-10) เมื่อพิจารณาความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าคุณภาพน้ำบางประการในบ่อที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (ตารางที่ 4-11 และ ตารางที่ 4-12)

ตารางที่ 4-10 คุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา

คุณภาพน้ำบางประการ	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2
อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	30.4 ± 1.1^a	30.3 ± 1.5^a
pH	8.7 ± 0.2^a	8.8 ± 0.2^a
ความเค็ม (psu)	6.0 ± 1.0^a	7.1 ± 0.5^a
Do (mg/l)	5.1 ± 1.3^a	5.2 ± 1.5^a
Hardness	$1,329.3 \pm 110.6^a$	$1,483.7 \pm 137.4^a$
Alkalinity (mg/l)	147.5 ± 24.7^a	165.9 ± 18.7^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-11 คุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา

เตรียมบ่อ	15 วัน	30 วัน	45 วัน	62 วัน	70 วัน	85 วัน
อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	28.5 ± 0.1^a	29.7 ± 0.1^a	30.5 ± 0.2^a	31.2 ± 0.2^a	31.0 ± 0.1^a	31.5 ± 0.1^a
pH	8.36 ± 0.08^a	8.7 ± 0.3^a	8.8 ± 0.4^a	8.7 ± 0.1^a	8.9 ± 0.1^a	8.9 ± 0.1^a
ความเค็ม (psu)	4.5 ± 0.1^a	5.1 ± 0.5^a	6.5 ± 0.5^a	6.5 ± 0.5^a	7 ± 0.1^a	6.5 ± 0.4^a
Do (mg/l)	7 ± 0.6^a	6.5 ± 0.5^a	4.5 ± 0.5^a	4.5 ± 0.2^a	4.0 ± 0.2^a	4.3 ± 0.5^a
Hardness	$1,250 \pm 125^a$	$1,375 \pm 90^a$	$1,227 \pm 120^a$	$1,517 \pm 89^a$	$1,357 \pm 89^a$	$1,250 \pm 155^a$
Alkalinity (mg/l)	120.7 ± 30^a	144 ± 45^a	150 ± 50^a	170 ± 30^a	180 ± 40^a	120 ± 25^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-12 คุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา

เตรียมบ่อ	15 วัน	30 วัน	45 วัน	62 วัน	70 วัน	85 วัน
อุณหภูมิ (°C)	28±0.2 ^a	29±0.1 ^a	31±0.1 ^a	31±0.1 ^a	32±0.1 ^a	31±0.2 ^a
pH	8.5±0.01 ^a	8.8±0.1 ^a	8.7±0.1 ^a	8.8±0.1 ^a	9.0±0.2 ^a	8.9±0.2 ^a
ความเค็ม (psu)	6.5±0.2 ^a	6.5±0.5 ^a	7±0.5 ^a	7.5±0.5 ^a	7.5±0.1 ^a	7.5±0.4 ^a
Do (mg/l)	8±0.5 ^a	5.5±0.5 ^a	4.5±0.5 ^a	4.0±0.2 ^a	4.5±0.2 ^a	4.5±0.5 ^a
Hardness	1,530±170 ^a	1,425±150 ^a	1,350±120 ^a	1,707±120 ^a	1,540±90 ^a	1,350±155 ^a
Alkalinity (mg/l)	140.5±25 ^a	170±35 ^a	145±45 ^a	185±25 ^a	175±30 ^a	180±35 ^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$)

1.2 การศึกษาคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดจันทบุรี

จากการศึกษาในช่วงเตรียมบ่อพบแพลงก์ตอนพืชพบแพลงก์ตอนพืช 3 Division 11 สกุล และกลุ่มของไดโนแฟลกเจลเลต ได้แก่ Division Cyanophyta พบ 4 สกุล Division Chlorophyta พบ 3 สกุล Division Chromophyta พบ 3 สกุล และ Pennate Diatom 1 กลุ่ม แพลงก์ตอนสัตว์ 3 Phylum ได้แก่ Phylum Protozoa 1 สกุล Phylum Rotifera 3 สกุล, Phylum Arthropoda ในกลุ่มของ copepod ชนิดของแพลงก์ตอนในช่วงเตรียมบ่อของแต่ละบ่อไม่มีความโดดเด่นของแพลงก์ตอนในกลุ่มใดเป็นพิเศษ (ตารางที่ 4-13)

ตารางที่ 4-13 ปริมาณแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดจันทบุรีในช่วงเตรียมบ่อ

Division /Phylum	Genus	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2	ค่าเฉลี่ย
Cyanophyta	<i>Chroococcus</i>	470	530	500±42.43
	<i>Merismopedia</i>	357	457	407±70.71
	<i>Oscillatoria</i>	430	890	660±325.27
	<i>Cylindrospermopsis</i>	123	97	110±18.38
Chlorophyta	<i>Chlorella</i>	210	109	159.5±71.42
	<i>Euglena</i>	0	20	10±14.14
	<i>Trachelomonas</i>	123	240	181.5±82.73
Chromophyta	<i>Campylodiscus</i>	123	77	100±32.53
	Pennate diatom	1278	1569	1,423.5±205.77
	<i>Pleurosigma /Gyrosigma</i>	259	308	283.5±34.65
	<i>Nitzschia</i>	1278	1035	1,156.5±171.83
	Dinoflagellate	125	208	166.5±58.69
Protozoa	<i>Tintinopsis</i>	1087	894	990.5±136.47
Rotifera	<i>Polyarthra</i>	54	32	43±15.56
	<i>Asplanchna</i>	0	57	28.5±40.31
	<i>Trichocera</i>	0	27	13.5±19.09
Arthropoda	Nauplii copepod	23	19	21±2.83
	Calanoid copepod	17	4	10.5±9.19
Phytoplankton		4,776	5,540	5,158±540
Zooplankton		1,181	1,033	1,107±105
Total		5,957	6,573	6,265±436

สำหรับชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดจันทบุรีหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยง พบว่าชนิดของแพลงก์ตอนไม่มีความแตกต่างกับช่วงหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไม ชนิดแพลงก์ตอนที่พบหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยง พบแพลงก์ตอนพืชพบแพลงก์ตอนพืช 3 Division 11 สกุล และกลุ่มของไดโนแฟลกเจลเลต ได้แก่ Division Cyanophyta พบ 4 สกุล Division Chlorophyta พบ 3 สกุล Division Chromophyta พบ 3 สกุล และ Pennate Diatom 1 กลุ่ม แพลงก์ตอนสัตว์ 3 Phylum ได้แก่ Phylum Protozoa 1 สกุล Phylum Rotifera 3 สกุล, Phylum Arthropoda ในกลุ่มของ copepod (ตารางที่ 4-2)

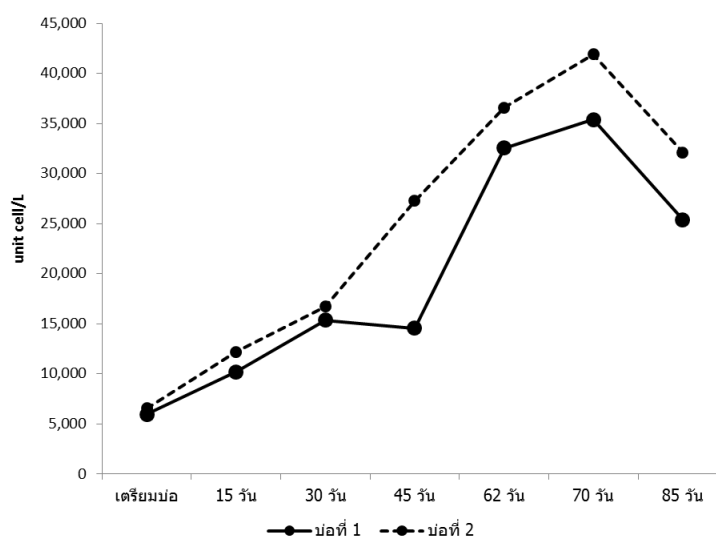
ปริมาณแพลงก์ตอนพืชตลอดระยะเวลาการเลี้ยงในบ่อที่ 1 บ่อที่ 2 ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบ Pennate diatom เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น มีความหนาแน่น 12,786±571 หน่วยเซลล์ต่อลิตร เช่นเดียวกับบ่อที่ 2 พบ Pennate diatom เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น มีความหนาแน่น

18,237±286 หน่วยเซลล์ต่อลิตร ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งสองบ่อ มีความหนาแน่น 32,288±3,650 และ 35,379±4,697 หน่วยเซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4-14)

ตารางที่ 4-14 ปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดจันทบุรี

Division /Phylum	Genus	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2
Cyanophyta	<i>Chroococcus</i>	1,250±128	1,507±256
	<i>Merismopedia</i>	407±41	227±102
	<i>Oscillatoria</i>	2,578±245	1359±134
	<i>Cylindrospermopsis</i>	123±50	123±65
Chlorophyta	<i>Chlorella</i>	123±41	77±45
	<i>Euglena</i>	78±11	106±42
	<i>Trachelomonas</i>	459±57	358±135
Chromophyta	<i>Campylodiscus</i>	277±28	1,026±581
	Pennate Diatom	12,786±571	18,237±286
	<i>Pleurosigma /Gyrosigma</i>	1,098±124	1036±280
	<i>Nitzschia</i>	10,358±1,573	10,258±684
	Dinoflagellate	254±128	122±57
Protozoa	<i>Tintinopsis</i>	1,893±86	540±842
Rotifera	<i>Polyarthra</i>	21±24	260±65
	<i>Asplanchna</i>	153±46	54±84
	<i>Trichocera</i>	270±257	18±54
Arthropoda	Nauplii copepod	110±54	23±62
	Calanoid copepod	50±75	48±54
Phytoplankton		29,791±4,336	34,436±5,604
Zooplankton		2,497±729	943±208
Total		32,288±3,650	35,379±4,697

แนวโน้มของแฟลงก์ตอนทั้งสองบ่อ พบว่าแฟลงก์ตอนรวมทั้งสองบ่อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะบ่อที่ 2 มีแนวโน้มของแฟลงก์พืชเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะช่วงที่กุ้งมีอายุ 45 วัน (ภาพที่ 4-3) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแฟลงก์ตอนตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณแฟลงก์ตอนรวมแตกต่างกันช่วงกุ้งมีอายุ 15 วัน และ 60 72 และ 85 วัน (ตารางที่ 4-15)



ภาพที่ 4-2 แนวโน้มปริมาณแฟลงก์ตอนบ่อที่ 1 และบ่อที่ 2 ในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมจังหวัดจันทบุรี

ตารางที่ 4-15 ปริมาณแฟลงก์ตอนรวมในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมจังหวัดฉะเชิงเทรา

	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2
เตรียมบ่อ	5,957±1,287 ^a	6,573±1,531 ^a
15 วัน	10,214±1,206 ^a	12,189±5,250 ^b
30 วัน	15,362±2,057 ^a	16,706±7,120 ^a
45 วัน	14,551±3,155 ^a	27,270±3,120 ^b
62 วัน	32,557±1,207 ^a	36,578±5,358 ^b
70 วัน	35,383±7,540 ^a	41,931±7,740 ^b
85 วัน	25,376±1,278 ^a	32,124±7,598 ^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$)

1.2.1 การศึกษาคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่จังหวัดจันทบุรี

การศึกษาปริมาณแอมโมเนียรวม ไนโตรท และไนเตรท ที่ระดับความลึกแตกต่างกัน ในบ่อ
กุ้งขาวแวนนาไมตลอดระยะเวลาการเลี้ยงของบ่อที่ 1 และบ่อที่ 2 ได้ผลดังต่อไปนี้

ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.39 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อลิตร
ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 0.14 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณ
แอมโมเนียรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.15 ± 0.02 -
 1.15 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง
 0.14 ± 0.02 - 0.71 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 0.71 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อ
ลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.68 ± 0.02 - 2.78 ± 0.02
มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 2.78 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความ
แตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณแอมโมเนียรวมระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่าง
ตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่
4-16)

ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.66 ± 0.44 มิลลิกรัมต่อลิตร
ปริมาณแอมโมเนียรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 1.04 ± 0.34 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณ
แอมโมเนียรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 ± 0.02 -
 0.32 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง
 0.12 ± 0.02 - 1.23 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 30 และ 85 วัน มีค่า 1.23 ± 0.02
มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.98 ± 0.32 -
 1.23 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 1.23 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อ
ทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณแอมโมเนียรวมระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมี
ความแตกต่างในวันที่ 15 62 จนถึงวันที่ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95
เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-16)

ตารางที่ 4-16 เปรียบเทียบปริมาณแอมโมเนียรวมระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณแอมโมเนีย (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	0.15 ± 0.02^a	1.15 ± 0.02^b	0.25 ± 0.02^a	0.32 ± 0.02^b
15 วัน	0.25 ± 0.12^a	1.07 ± 0.02^b	0.12 ± 0.22^a	1.12 ± 0.22^b
30 วัน	0.14 ± 0.02^a	0.97 ± 0.12^b	1.23 ± 0.02^a	1.2 ± 0.02^a
45 วัน	0.55 ± 0.12^a	0.68 ± 0.02^a	0.72 ± 0.22^a	0.98 ± 0.32^a
62 วัน	0.71 ± 0.02^a	1.06 ± 0.12^b	0.54 ± 0.02^a	1.33 ± 0.02^b
70 วัน	0.42 ± 0.02^a	1.11 ± 0.02^b	0.53 ± 0.12^a	1.07 ± 0.12^b
85 วัน	0.54 ± 0.02^a	2.78 ± 0.32^b	1.23 ± 0.02^a	1.23 ± 0.12^a
ค่าเฉลี่ย	0.39 ± 0.22^a	1.26 ± 0.69^b	0.66 ± 0.44^a	1.04 ± 0.34^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
($P \leq 0.05$)

ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.57 ± 0.58 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 2.02 ± 0.71 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 0.35 ± 0.02 - 0.43 ± 1.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.55 ± 0.42 - 2.2 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 2.2 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 2.2 ± 0.32 - 2.5 ± 0.32 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 2.5 ± 0.32 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนโตรเจนระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-17)

ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 1.76 ± 0.72 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 2.16 ± 0.43 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 ± 0.02 - 1.63 ± 0.52 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.22 ± 0.22 - 2.53 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 2.53 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.8 ± 0.12 - 2.63 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 2.63 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนโตรเจนระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4-17 เปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจนระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	0.35 ± 0.02^a	0.43 ± 1.02^a	0.55 ± 0.02^a	1.63 ± 0.52^b
15 วัน	1.53 ± 0.12^a	2.25 ± 0.42^b	1.22 ± 0.22^a	2.02 ± 0.02^b
30 วัน	2.2 ± 0.22^a	2.2 ± 0.32^b	1.43 ± 0.22^a	2.55 ± 0.42^b
45 วัน	1.74 ± 0.12^a	2.17 ± 1.12^b	2.02 ± 0.1^a	2.63 ± 0.12^b
62 วัน	1.77 ± 0.62^a	2.5 ± 0.32^b	2.11 ± 0.12^a	1.8 ± 0.12^b
70 วัน	1.55 ± 0.42^a	2.2 ± 0.32^b	2.53 ± 0.12^a	1.85 ± 0.12^b
85 วัน	1.85 ± 0.22^a	2.36 ± 0.02^b	2.45 ± 0.14^a	2.63 ± 0.22^b
ค่าเฉลี่ย	1.57 ± 0.58^a	2.02 ± 0.71^b	1.76 ± 0.72^a	2.16 ± 0.43^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.88 ± 0.42 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 1.08 ± 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 ± 0.01 - 0.55 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 ± 0.21 - 1.44 ± 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 1.44 ± 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.9 ± 0.21 - 1.21 ± 0.21 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 1.21 ± 0.21 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนเตรทระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-18)

ปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.78 ± 0.33 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 1.09 ± 0.54 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 ± 0.21 - 0.12 ± 0.22 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.56 ± 0.21 - 1.21 ± 0.21 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 1.21 ± 0.21 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.78 ± 0.32 - 1.77 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 1.77 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงพบว่าปริมาณไนเตรทระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงในวันที่ 15 30 และ 85 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-18)

ตารางที่ 4-18 เปรียบเทียบปริมาณไนเตรทระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณไนเตรท (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	0.21 ± 0.01^a	0.55 ± 0.11^b	0.2 ± 0.21^a	0.12 ± 0.22^a
15 วัน	0.57 ± 0.21^a	1.5 ± 0.21^a	0.56 ± 0.21^a	1.21 ± 0.21^b
30 วัน	0.82 ± 0.31^a	0.9 ± 0.21^a	0.71 ± 0.23^a	1.52 ± 0.11^b
45 วัน	1.1 ± 0.231^a	1.2 ± 0.21^a	0.77 ± 0.02^a	0.78 ± 0.32^a
62 วัน	1.25 ± 0.01^a	0.99 ± 0.021^a	1.02 ± 0.02^a	1.02 ± 0.13^a
70 วัน	1.44 ± 0.021^a	1.2 ± 0.22^a	1.21 ± 0.21^a	1.23 ± 0.13^a
85 วัน	0.78 ± 0.21^a	1.21 ± 0.21^a	0.98 ± 0.21^a	1.77 ± 0.11^b
ค่าเฉลี่ย	0.88 ± 0.42^a	1.08 ± 0.30^a	0.78 ± 0.33^a	1.09 ± 0.54^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณอโรฟอสเฟตเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.16 ± 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณปริมาณอโรฟอสเฟตเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 0.14 ± 0.11 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรฟอสเฟตในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 0.02 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรฟอสเฟตที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.11 ± 0.02 - 0.32 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 0.32 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรฟอสเฟตรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.03 ± 0.02 - 0.23 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 0.23 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณอโรฟอสเฟตระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อไม่มีความแตกต่างกันตลอดการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-19)

ปริมาณอโรฟอสเฟตรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 0.20 ± 0.08 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรฟอสเฟตรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 0.27 ± 0.16 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรฟอสเฟตรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 0.01 ± 0.01 - 0.12 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณอโรฟอสเฟตผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.12 ± 0.01 - 0.33 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 45 วัน มีค่า 0.33 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.12 ± 0.02 - 0.42 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 0.42 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณไนเตรทระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างในวันที่ 30 45 และ 85 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-19)

ตารางที่ 4-19 เปรียบเทียบปริมาณอโรฟอสเฟตระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณฟอสเฟต (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	0.02 ± 0.01^a	0.02 ± 0.01^a	0.12 ± 0.01^a	0.01 ± 0.01^a
15 วัน	0.12 ± 0.01^a	0.32 ± 0.02^a	0.22 ± 0.02^a	0.12 ± 0.02^a
30 วัน	0.11 ± 0.02^a	0.12 ± 0.01^a	0.12 ± 0.01^a	0.33 ± 0.01^b
45 วัน	0.21 ± 0.01^a	0.03 ± 0.02^a	0.33 ± 0.01^a	0.45 ± 0.02^b
62 วัน	0.32 ± 0.02^a	0.12 ± 0.01^a	0.23 ± 0.01^a	0.23 ± 0.02^a
70 วัน	0.22 ± 0.01^a	0.14 ± 0.02^a	0.13 ± 0.01^a	0.32 ± 0.01^a
85 วัน	0.14 ± 0.01^a	0.23 ± 0.01^a	0.22 ± 0.01^a	0.42 ± 0.01^b
ค่าเฉลี่ย	0.16 ± 0.10^a	0.14 ± 0.11^a	0.20 ± 0.08^a	0.27 ± 0.16^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p \leq 0.05$)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 8.35 ± 2.64 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 9.33 ± 3.62 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 3.7 ± 0.0070 - 4.4 ± 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 6.1 ± 0.022 - 12.5 ± 0.0012 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 12.5 ± 0.0012 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 7.7 ± 0.0005 - 15.7 ± 0.0017 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 15.7 ± 0.0017 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างกันตั้งแต่วันที่ 15 30 และ 85 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-20)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 14.73 ± 9.71 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 13.14 ± 5.47 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ รวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 7.0 ± 0.0005 - 9.0 ± 0.0020 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 7.8 ± 0.0016 - 32.1 ± 0.0015 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 32.1 ± 0.0015 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 4.5 ± 0.0012 - 20.7 ± 0.0045 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 85 วัน มีค่า 20.7 ± 0.0045 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อไม่มีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-20)

ตารางที่ 4-20 เปรียบเทียบปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ระหว่างบริเวณผิวน้ำกับพื้นบ่อ

	ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	4.4 ± 0.021^a	3.7 ± 0.0070^a	7.0 ± 0.0005^a	9.0 ± 0.0020^a
15 วัน	6.1 ± 0.022^a	8.7 ± 0.0012^b	8.5 ± 0.0012^a	4.5 ± 0.0012^a
30 วัน	7.6 ± 0.032^a	10.5 ± 0.0012^b	7.8 ± 0.0016^a	11.8 ± 0.0012^a
45 วัน	8.9 ± 0.034^a	7.7 ± 0.0005^a	10.5 ± 0.0003^a	12.5 ± 0.032^a
62 วัน	9.1 ± 0.07^a	8.5 ± 0.0013^a	12.7 ± 0.0034^a	15.7 ± 0.0022^a
70 วัน	9.9 ± 0.007^a	10.5 ± 0.0016^a	24.5 ± 0.0012^a	20.7 ± 0.0045^a
85 วัน	12.5 ± 0.0012^a	15.7 ± 0.0017^b	32.1 ± 0.0015^a	17.8 ± 0.008^a
ค่าเฉลี่ย	8.35 ± 2.64^a	9.33 ± 3.62^a	14.73 ± 9.71^a	13.14 ± 5.47^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p \leq 0.05$)

ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 123.87 ± 66.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 104.40 ± 45.97 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยในช่วงเตรียมบ่อที่ 1 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าอยู่ระหว่าง 35.5 ± 0.020 - 45.0 ± 0.020 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่ผิวน้ำในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 57.8 ± 0.033 - 220.4 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 220.4 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 35.7 ± 0.02 - 145.2 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 145.2 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตั้งแต่กุ้งอายุ 15 62 70 และ 85 วันจนสิ้นสุดการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-21)

ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงที่ผิวน้ำมีค่า 142.50 ± 58.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมเฉลี่ยตลอดการเลี้ยงพื้นบ่อมีค่า 137.17 ± 54.41 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยรวมในช่วงเตรียมบ่อที่ 2 ที่ผิวน้ำและพื้นบ่อแตกต่างกันมีค่าอยู่ระหว่าง 45.0 ± 0.02 - 75.0 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 98.7 ± 0.01 - 250.8 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 62 วัน มีค่า 250.8 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่พื้นบ่อในระหว่างการเลี้ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 112.7 ± 0.011 - 220.5 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเมื่อกุ้งมีอายุ 70 วัน มีค่า 220.5 ± 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยระหว่างผิวน้ำและพื้นบ่อมีความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-21)

ตารางที่ 4-21 ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่ระดับผิวน้ำและพื้นท้องน้ำ

	ปริมาณตะกอนแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
	บ่อที่ 1		บ่อที่ 2	
	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ	ผิวน้ำ	พื้นบ่อ
เตรียมบ่อ	35.5 ± 0.020^a	45.0 ± 0.020^a	75.0 ± 0.02^a	45.0 ± 0.02^b
15 วัน	57.8 ± 0.033^a	35.7 ± 0.02^b	104.9 ± 0.03^a	112.7 ± 0.011^b
30 วัน	102.8 ± 0.031^a	104.7 ± 0.012^a	159.6 ± 0.12^a	120.8 ± 0.011^b
45 วัน	112.5 ± 0.03^a	122.7 ± 0.032^a	98.7 ± 0.01^a	135.0 ± 0.12^b
62 วัน	185.5 ± 0.07^a	145.2 ± 0.12^b	250.8 ± 0.01^a	155.8 ± 0.11^b
70 วัน	220.4 ± 0.01^a	132.7 ± 0.12^b	155.9 ± 0.01^a	220.5 ± 0.12^b
85 วัน	152.6 ± 0.020^a	144.8 ± 0.12^b	152.6 ± 0.002^a	170.4 ± 0.21^b
ค่าเฉลี่ย	123.87 ± 66.70^a	104.40 ± 45.97^b	142.50 ± 58.01^a	137.17 ± 54.41^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p \leq 0.05$)

จากการศึกษาคุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ได้แก่ อุณหภูมิ พีเอช ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนในน้ำ ความกระด้างน้ำ และปริมาณอัลคาไลน์ พบว่าอุณหภูมิในบ่อที่ 1 มีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 32.0 ± 0.5 องศาเซลเซียส พีเอช 7.7 ± 0.2 ความเค็ม 32.7 ± 1.5 psu ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 4.5 ± 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างน้ำ $3,750 \pm 575$ มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณอัลคาไลน์ในน้ำมีค่า 157.7 ± 30.2 มิลลิกรัมต่อลิตร อุณหภูมิในบ่อที่ 2 มีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 31.5 ± 0.5 องศาเซลเซียส พีเอช 7.3 ± 0.5 ความเค็ม 35.3 ± 2.0 psu ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 4.15 ± 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างน้ำ $3,550 \pm 437$ มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณอัลคาไลน์ในน้ำมีค่า 180.3 ± 20.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบ่อที่ 1 และ บ่อที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-22) เมื่อพิจารณาความแตกต่างตลอดระยะเวลาการเลี้ยง พบว่าคุณภาพน้ำบางประการในบ่อที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (ตารางที่ 4-23 และ ตารางที่ 4-24)

ตารางที่ 4-22 คุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา

คุณภาพน้ำบางประการ	บ่อที่ 1	บ่อที่ 2
อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	32.0 ± 0.5^a	31.5 ± 0.5^a
pH	7.7 ± 0.2^a	7.3 ± 0.5^a
ความเค็ม (psu)	32.7 ± 1.5^a	35.3 ± 2.0^a
Do (mg/l)	4.5 ± 2.0^a	4.15 ± 1.5^a
Hardness	$3,750 \pm 575^a$	$3,550 \pm 437^a$
Alkalinity (mg/l)	177.7 ± 30.2^a	180.3 ± 20.5^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-23 คุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา

เตรียมบ่อ	15 วัน	30 วัน	45 วัน	62 วัน	70 วัน	85 วัน
อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	30.5 ± 0.1^a	31.5 ± 0.1^a	32 ± 0.2^a	32.5 ± 0.2^a	32.5 ± 0.2^a	31.0 ± 0.2^a
pH	7.5 ± 0.02^a	7.75 ± 0.02^a	7.5 ± 0.4^a	7.7 ± 0.5^a	7.5 ± 0.2^a	7.7 ± 0.2^a
ความเค็ม (psu)	33.0 ± 0.1^a	32.7 ± 0.2^a	32.1 ± 0.5^a	32.5 ± 0.5^a	31 ± 0.3^a	32 ± 0.1^a
Do (mg/l)	5.5 ± 0.6^a	5.0 ± 0.5^a	4.5 ± 0.5^a	6.0 ± 0.2^a	5.5 ± 0.2^a	6.5 ± 0.5^a
Hardness	$3,765 \pm 127^a$	$3,800 \pm 87^a$	$3,600 \pm 80^a$	$3,270 \pm 77^a$	$3,580 \pm 23^a$	$3,660 \pm 175^a$
Alkalinity (mg/l)	180.5 ± 85^a	177 ± 25^a	187.5 ± 29^a	158.5 ± 66^a	165 ± 50^a	190 ± 120^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-24 คุณภาพน้ำบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา

เตรียมบ่อ	15 วัน	30 วัน	45 วัน	62 วัน	70 วัน	85 วัน
อุณหภูมิ (°C)	31.0±0.1 ^a	30.5±0.1 ^a	30±0.2 ^a	32.5±0.2 ^a	32±0.1 ^a	31.0±0.2 ^a
pH	7.2±0.02 ^a	7.5±0.02 ^a	7.5±0.4 ^a	7.3±0.5 ^a	7.3±0.2 ^a	7.3±0.2 ^a
ความเค็ม (psu)	35.5±0.2 ^a	35.7±0.2 ^a	35.5±0.2 ^a	35.0±0.2 ^a	34.5±0.3 ^a	35.6±0.1 ^a
Do (mg/l)	5.0±0.2 ^a	4.5±0.03 ^a	4.3±0.02 ^a	5.22±0.02 ^a	4.25±0.02 ^a	4.25±0.12 ^a
Hardness	3,525±188 ^a	3,423±107 ^a	3,405±125 ^a	3,548±155 ^a	3,253±123 ^a	3,455±260 ^a
Alkalinity (mg/l)	190.5±77 ^a	180±55 ^a	195.5±49 ^a	178.5±44 ^a	178±47 ^a	190±120 ^a

หมายเหตุ อักษร ^{a,b} ที่ไม่เหมือนกันในแนวนอน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$)

3 การศึกษาคุณภาพดินในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มต่ำ และที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มปกติ

การศึกษาคูณภาพดิน ได้แก่ พีเอชดิน ปริมาณสารอินทรีย์รวม ปริมาณไนโตรเจนรวม และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มต่ำและที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มปกติ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พีเอชดินในบ่อที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 6.21 ± 0.23 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน มีค่าเฉลี่ย 32.57 ± 9.81 เปอร์เซนต์ ปริมาณไนโตรเจนรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 9.70 ± 3.39 เปอร์เซนต์ และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 2.49 ± 0.72 เปอร์เซนต์ แนวโน้มของพีเอชดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และไม่แตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินในช่วงเตรียมบ่อมีความแตกต่างกับช่วงที่ปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) โดยเฉพาะปริมาณไนโตรเจนรวมในดินและปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินที่มีค่าเฉลี่ยในวันที่ 85 ของการเลี้ยงแตกต่างจากช่วงการเลี้ยงอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4-25)

ตารางที่ 4-25 คุณภาพดินบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา

	พีเอชดิน	TOM (%)	TN (%)	TP (%)
เตรียมบ่อ	6.5 ± 0.12^a	12.7 ± 4.5^a	4.5 ± 0.20^a	1.1 ± 0.13^a
15 วัน	6.5 ± 0.1^a	33.7 ± 7.0^b	7.5 ± 0.12^b	2.15 ± 0.22^b
30 วัน	6.3 ± 0.1^a	35.4 ± 25^b	12.2 ± 3.2^c	2.77 ± 0.12^b
45 วัน	5.9 ± 0.12^a	32.6 ± 13.3^b	10.5 ± 1.4^c	3.12 ± 0.27^c
62 วัน	6.2 ± 0.15^a	35.5 ± 10.1^b	8.8 ± 2.2^{bc}	2.75 ± 0.45^{bc}
70 วัน	6.0 ± 0.02^a	32.7 ± 10.2^b	9.3 ± 3.2^{bc}	2.35 ± 0.35^{bc}
85 วัน	6.1 ± 0.12^a	45.4 ± 5.5^b	15.1 ± 3.5^d	3.21 ± 0.27^d
ค่าเฉลี่ย	6.21 ± 0.23	32.57 ± 9.81	9.70 ± 3.39	2.49 ± 0.72

หมายเหตุ อักษร ^{a,b,c,d} ที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$)

พีเอชดินในบ่อที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 5.60 ± 0.24 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน มีค่าเฉลี่ย 19.37 ± 6.60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 11.51 ± 9.25 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 2.50 ± 0.61 เปอร์เซ็นต์ แนวโน้มของพีเอชดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และไม่แตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินในช่วงเตรียมบ่อมีความแตกต่างกับช่วงที่ปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) โดยเฉพาะปริมาณไนโตรเจนรวมในดินมีค่าเฉลี่ยในวันที่ 85 ของการเลี้ยงแตกต่างจากช่วงการเลี้ยงอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินพบค่าสูงมากหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยงได้ 15 30 และ 45 วัน (ตารางที่ 4-26)

ตารางที่ 4-26 คุณภาพดินบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา

	พีเอชดิน	TOM (%)	TN (%)	TP (%)
เตรียมบ่อ	5.5 ± 0.12^a	7.7 ± 3.5^a	1.7 ± 0.22^a	1.8 ± 0.21^a
15 วัน	5.5 ± 0.15^a	12.5 ± 3.0^b	2.2 ± 0.12^b	3.21 ± 0.19^c
30 วัน	5.4 ± 0.10^a	23.5 ± 7.0^c	4.1 ± 3.5^c	3.34 ± 0.27^c
45 วัน	6.0 ± 0.2^a	22.6 ± 1.2^c	11.7 ± 2.4^c	2.78 ± 0.25^c
62 วัน	5.9 ± 0.5^a	21.7 ± 3.3^c	15.5 ± 1.2^c	2.15 ± 0.25^b
70 วัน	5.5 ± 0.12^a	25.5 ± 2.7^c	20.6 ± 2.2^d	2.21 ± 0.15^b
85 วัน	5.4 ± 0.02^a	22.1 ± 1.5^c	24.8 ± 0.5^d	1.98 ± 0.07^{ab}
ค่าเฉลี่ย	5.60 ± 0.24	19.37 ± 6.60	11.51 ± 9.25	2.50 ± 0.61

หมายเหตุ อักษร ^{a,b,c,d} ที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

พีเอชดินในบ่อที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 5.97 ± 0.45 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน มีค่าเฉลี่ย 7.70 ± 2.07 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 6.97 ± 2.09 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 3.80 ± 1.44 เปอร์เซ็นต์ แนวโน้มของพีเอชดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและไม่แตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินในช่วงเตรียมบ่อมีความแตกต่างกับช่วงที่ปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) โดยเฉพาะปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวมในดินมีค่าเฉลี่ยในวันที่ 85 ของการเลี้ยงแตกต่างจากช่วงการเลี้ยงอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินพบค่าสูงมากหลังจากปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยงได้ 30 45 และ 62 วัน (ตารางที่ 4-27)

ตารางที่ 4-27 คุณภาพดินบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดจันทบุรี

	พีเอชดิน	TOM	TN (%)	TP (%)
เตรียมบ่อ	5.5±0.05 ^a	5.5±0.34 ^a	3.5±0.05 ^a	2.2±0.07 ^a
15 วัน	6±0.23 ^a	6±0.07 ^a	5.5±0.25 ^b	3.15±0.01 ^a
30 วัน	5.6±0.07 ^a	6±0.12 ^a	7.2±0.35 ^c	4.5±0.12 ^b
45 วัน	5.5±0.08 ^a	7.5±0.05 ^b	7.8±0.05 ^c	5.5±0.08 ^b
62 วัน	6.2±0.09 ^a	8.7±0.25 ^{ab}	6.7±0.15 ^{bc}	5.7±0.07 ^b
70 วัน	6.5±0.15 ^a	9±0.035 ^c	7.9±0.05 ^c	2.35±0.15 ^a
85 วัน	6.5±0.22 ^a	11.2±0.125 ^d	10.2±0.25 ^d	3.21±0.3 ^a
ค่าเฉลี่ย	5.97±0.45	7.70±2.07	6.97±2.09	3.80±1.44

หมายเหตุ อักษร ^{a,b,c,d} ที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p<0.05$)

พีเอชดินในบ่อที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 7.41±3.98 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน มีค่าเฉลี่ย 7.47±2.65 เปอร์เซนต์ ปริมาณไนโตรเจนรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 8.21±3.06 เปอร์เซนต์ และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินมีค่าเฉลี่ย 6.60±2.43 เปอร์เซนต์ แนวโน้มของพีเอชดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและไม่แตกต่างกันตลอดระยะเวลาการเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p<0.05$) ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินในช่วงเตรียมบ่อมีความแตกต่างกับช่วงที่ปล่อยกุ้งขาวแวนนาไมลงเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p<0.05$) โดยเฉพาะปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสรวมในดินมีค่าเฉลี่ยในวันที่ 85 ของการเลี้ยงแตกต่างจากช่วงการเลี้ยงอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p<0.05$) (ตารางที่ 4-28)

ตารางที่ 4-28 คุณภาพดินบางประการในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 2 จังหวัดจันทบุรี

	พีเอชดิน	TOM	TN (%)	TP (%)
เตรียมบ่อ	3.17±0.22 ^a	3.5±0.01 ^a	4.2±0.02 ^a	2.5±0.04 ^a
15 วัน	5.5±0.11 ^b	5.5±0.05 ^b	6.5±0.02 ^c	4.5±0.03 ^b
30 วัน	6.7±0.02 ^b	7.6±0.02 ^c	5.5±0.11 ^b	6.3±0.1 ^c
45 วัน	5.4±0.2 ^b	7.5±0.01 ^c	7.5±0.02 ^c	6.7±0.12 ^c
62 วัน	6.5±0.12 ^b	8.4±0.05 ^d	10.4±0.12 ^d	8.2±0.02 ^d
70 วัน	9.08±0.02 ^c	12.1±0.03 ^e	11.3±0.03 ^d	8.8±0.07 ^d
85 วัน	15.5±0.11 ^c	7.7±0.3 ^c	12.1±0.03 ^d	9.2±0.09 ^e
ค่าเฉลี่ย	7.41±3.98	7.47±2.65	8.21±3.06	6.60±2.43

หมายเหตุ อักษร ^{a,b,c,d,e} ที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p<0.05$)

4 การศึกษาปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มต่ำ และที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มปกติ

ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มต่ำ ในจังหวัดฉะเชิงเทรา บ่อที่ 1 พบว่าปริมาณ Geosmin ในดินมีตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 4.34 ± 2.78 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 7.40 ± 0.79 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ Geosmin ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อไม่สามารถตรวจวัดได้ ค่าเฉลี่ย Geosmin ในน้ำตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 0.73 ± 0.91 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 85 ของการเลี้ยง 2.23 ± 0.25 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยง พบว่าปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 0.82 ± 0.84 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 2.13 ± 0.23 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 85 ของการเลี้ยง ปริมาณ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมพบว่ามีค่าเฉลี่ย MIB ในดินมีตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 0.23 ± 0.16 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 85 ของการเลี้ยง 0.33 ± 0.21 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในระยะเตรียมบ่อไม่สามารถตรวจวัดค่าได้ ปริมาณ MIB ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อจนถึงวันที่ 30 ไม่สามารถตรวจวัดได้ ค่าเฉลี่ย MIB ในน้ำตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 0.14 ± 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 62 ของการเลี้ยง 0.14 ± 0.05 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยง แต่ไม่สามารถตรวจวัดค่า MIB ในวันที่ 30 และ 45 ได้ ปริมาณ MIB ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 0.13 ± 0.06 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 0.19 ± 0.04 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 85 ของการเลี้ยง (ตารางที่ 4-29)

ตารางที่ 4-29 ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา

ระยะ	Geosmin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)			MIB ($\mu\text{g kg}^{-1}$)		
	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง
เตรียมบ่อ	0.43 ± 0.12	nd	-	nd	nd	-
15 วัน	0.88 ± 0.39	0.1 ± 0	-	0.19 ± 0.04	nd	-
30 วัน	4.23 ± 1.25	0.27 ± 0.07	0.1 ± 0	0.33 ± 0.1	nd	nd
45 วัน	4.33 ± 0.21	0.1 ± 0.04	0.17 ± 0.06	0.49 ± 0.15	0.1 ± 0	nd
62 วัน	6.77 ± 0.4	0.27 ± 0.2	0.57 ± 0.04	0.07 ± 0.06	0.14 ± 0.05	0.07 ± 0.06
70 วัน	7.40 ± 0.79	1.49 ± 0.26	1.15 ± 0.38	0.11 ± 0.1	0.14 ± 0.11	0.13 ± 0.06
85 วัน	6.33 ± 0.76	2.23 ± 0.25	2.13 ± 0.23	0.33 ± 0.21	0.13 ± 0.06	0.19 ± 0.04
เฉลี่ย	4.34 ± 2.78	0.73 ± 0.91	0.82 ± 0.84	0.23 ± 0.16	0.14 ± 0.01	0.13 ± 0.06

ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มต่ำ ในจังหวัดฉะเชิงเทรา บ่อที่ 2 พบว่าปริมาณ Geosmin ในดินมีตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 5.57 ± 4.26 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 85 ของการเลี้ยง 12.09 ± 0.55 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ Geosmin ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อไม่สามารถตรวจวัดได้ ค่าเฉลี่ย Geosmin ในน้ำตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 0.83 ± 1.05 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 2.5 ± 0.06 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยงแต่ไม่สามารถตรวจวัดปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ได้ ปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 1.25 ± 1.40 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 3.3 ± 0.13 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 85 ของการเลี้ยง

ปริมาณ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมพบว่าปริมาณ MIB ในดินในช่วงเตรียมบ่อไม่สามารถตรวจวัดได้ ปริมาณ MIB ในดินตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 0.23 ± 0.17 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 62 ของการเลี้ยง 0.47 ± 0.03 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ MIB ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อจนถึงวันที่ 30 ไม่สามารถตรวจวัดได้ ค่าเฉลี่ย MIB ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อจนถึง 30 วันแรกของการเลี้ยงไม่สามารถตรวจวัดได้ ปริมาณ MIB ในน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 0.20 ± 0.16 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 0.42 ± 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยง แต่ไม่สามารถตรวจวัดค่า MIB ในวันที่ 30 และ 45 ได้ ปริมาณ MIB ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 0.18 ± 0.06 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 0.23 ± 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 70 ของการเลี้ยง (ตารางที่ 4-30)

ตารางที่ 4-30 ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา

ระยะ	Geosmin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)			MIB ($\mu\text{g kg}^{-1}$)		
	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง
เตรียมบ่อ	0.12 ± 0.02	nd	-	nd	nd	-
15 วัน	1.45 ± 0.12	0.01 ± 0	-	0.08 ± 0.01	nd	-
30 วัน	4.00 ± 0.25	0.07 ± 0.01	nd	0.024 ± 0.01	nd	nd
45 วัน	4.57 ± 0.35	0.14 ± 0.02	0.04 ± 0.02	0.29 ± 0.02	0.1 ± 0.01	nd
62 วัน	7.85 ± 0.24	0.47 ± 0.02	0.78 ± 0.29	0.47 ± 0.03	0.07 ± 0.01	0.12 ± 0.01
70 วัน	8.89 ± 1.44	2.5 ± 0.06	2.05 ± 0.25	0.23 ± 0.02	0.42 ± 0.01	0.23 ± 0.01
85 วัน	12.09 ± 0.55	1.78 ± 0.05	3.3 ± 0.13	0.42 ± 0.11	0.22 ± 0.02	0.20 ± 0.02
เฉลี่ย	5.57 ± 4.26	0.83 ± 1.05	1.25 ± 1.40	0.23 ± 0.17	0.20 ± 0.16	0.18 ± 0.06

ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มปกติในจังหวัดจันทบุรี บ่อที่ 1 มีปริมาณ Geosmin ในดินมีตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 3.82 ± 0.62 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 62 ของการเลี้ยง 2.39 ± 0.25 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ Geosmin ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อ และหลังจากเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมได้ 15 วันไม่สามารถตรวจวัดได้ ค่าเฉลี่ย Geosmin ในน้ำตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 3.71 ± 0.43 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 62 ของการเลี้ยง 4.92 ± 0.13 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยงแต่ไม่สามารถตรวจวัดปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ได้ ปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 2.23 ± 0.25 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 2.25 ± 0.27 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 62 ของการเลี้ยง

ปริมาณ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมพบว่าปริมาณ MIB ในดินในช่วงเตรียมบ่อ และหลังจากเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมได้ 15 วัน ไม่สามารถตรวจวัดได้ ปริมาณ MIB ในดินตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 1.76 ± 0.25 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 0.91 ± 0.04 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ MIB ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อจนถึงวันที่ 15 ไม่สามารถตรวจวัดได้ ปริมาณ MIB ในน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 2.23 ± 0.25 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 1.75 ± 0.016 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยง แต่ไม่สามารถตรวจวัดค่า MIB ในวันที่ 30 และ 45 ได้ ปริมาณ MIB ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 0.17 ± 0.02 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 0.13 ± 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 70 ของการเลี้ยง (ตารางที่ 4-31)

ตารางที่ 4-31 ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 1 จังหวัดจันทบุรี

	Geosmin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)			MIB ($\mu\text{g kg}^{-1}$)		
	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง
เตรียมบ่อ	nd	nd	-	nd	nd	nd
15 วัน	0.05 ± 0.07	nd	-	nd	nd	-
30 วัน	0.13 ± 0.1	2.62 ± 0.15	nd	0.11 ± 0.01	0.03 ± 0.06	0
45 วัน	1.76 ± 0.26	3.1 ± 0.51	1.2 ± 0.15	0.22 ± 0.01	0.67 ± 0.019	0
62 วัน	2.39 ± 0.25	4.92 ± 0.13	2.25 ± 0.27	0.3 ± 0.01	1.34 ± 0.04	0.07 ± 0.01
70 วัน	1.65 ± 1.29	3.94 ± 0.25	1.7 ± 0.1	0.91 ± 0.04	1.75 ± 0.016	0.13 ± 0.01
85 วัน	3.82 ± 0.62	3.71 ± 0.43	2.23 ± 0.25	1.76 ± 0.25	2.23 ± 0.25	0.17 ± 0.02
เฉลี่ย	1.63 ± 1.42	3.66 ± 0.88	1.85 ± 0.50	0.66 ± 0.69	1.20 ± 0.87	0.09 ± 0.07

ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มปกติในจังหวัดจันทบุรี บ่อที่ 2 พบว่าปริมาณ Geosmin ในดินมีตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 4.5 ± 0.32 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 3.0 ± 0.35 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ Geosmin ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อ และช่วงที่กุ้งมีอายุ 15 วันไม่สามารถตรวจวัดได้ ค่าเฉลี่ย Geosmin ในน้ำตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 2.27 ± 0.8 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 2.74 ± 0.05 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยงแต่ไม่สามารถตรวจวัดปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ได้ ปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 2.55 ± 0.08 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 1.75 ± 0.02 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 70 ของการเลี้ยง

ปริมาณ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมพบว่าปริมาณ MIB ในดินในช่วงเตรียมบ่อช่วงที่กุ้งมีอายุ 15 และ 30 วันไม่สามารถตรวจวัดได้ ปริมาณ MIB ในดินตลอดระยะเวลาการเลี้ยงมีค่า 1.55 ± 0.07 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 1.22 ± 0.02 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ MIB ในน้ำในช่วงเตรียมบ่อจนถึงวันที่ 30 ไม่สามารถตรวจวัดได้ ปริมาณ MIB ในน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการเลี้ยง 1.79 ± 0.05 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุดในวันที่ 70 ของการเลี้ยง 1.32 ± 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อกุ้งขาวในวันที่ 30 ของการเลี้ยง แต่ไม่สามารถตรวจวัดค่า MIB ในวันที่ 30 และ 45 ได้ ปริมาณ MIB ในเนื้อกุ้งขาวมีค่าเฉลี่ย 0.97 ± 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม มีค่าสูงสุด 1.12 ± 0.21 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ในวันที่ 70 ของการเลี้ยง (ตารางที่ 4-32)

ตารางที่ 4-32 ปริมาณ Geosmin และ MIB ในน้ำ ดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมบ่อที่ 2 จังหวัดจันทบุรี

	Geosmin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)			MIB ($\mu\text{g kg}^{-1}$)		
	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง
เตรียมบ่อ	nd	nd	-	nd	nd	nd
15 วัน	0.15 ± 0.01	nd	-	nd	0	-
30 วัน	0.55 ± 0.02	0.62 ± 0.02	nd	nd	0	0
45 วัน	2.32 ± 0.06	2.10 ± 0.05	1.25 ± 0.02	0.38 ± 0.02	0.32 ± 0.011	0
62 วัน	2.7 ± 0.05	1.98 ± 0.07	1.67 ± 0.17	0.41 ± 0.11	0.74 ± 0.01	0.5 ± 0.23
70 วัน	3.0 ± 0.35	2.74 ± 0.05	1.75 ± 0.02	1.22 ± 0.02	1.32 ± 0.01	1.12 ± 0.21
85 วัน	4.5 ± 0.32	2.27 ± 0.8	2.55 ± 0.08	1.55 ± 0.07	1.79 ± 0.05	0.97 ± 0.01
เฉลี่ย	2.20 ± 1.62	1.94 ± 0.79	1.81 ± 0.54	0.89 ± 0.59	0.70 ± 0.73	0.52 ± 0.53

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณ Geosmin ในบ่อที่ 1 และ 2 ในจังหวัดฉะเชิงเทราทั้งในดิน น้ำ และเนื้อกุ้งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ในขณะที่ปริมาณ Geosmin ในบ่อที่ 1 และ 2 ในจังหวัดจันทบุรีในดิน น้ำ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ค่า Geosmin ในดินในบ่อที่ 2 มีการสะสมในดินในบ่อที่ 1 แต่ปริมาณ Geosmin ในน้ำในบ่อที่ 1 มีค่ามากกว่า ในขณะที่ปริมาณ Geosmin ในเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

บ่อ	Geosmin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)		
	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง
ฉะเชิงเทราบ่อ 1	4.34 ± 2.78^a	0.73 ± 0.91^a	0.82 ± 0.84^a
ฉะเชิงเทราบ่อ 2	5.57 ± 4.26^a	0.83 ± 1.05^a	1.25 ± 1.40^a
จันทบุรี 1	1.63 ± 1.42^b	3.66 ± 0.88^c	1.85 ± 0.50^b
จันทบุรี 2	2.20 ± 1.62^c	1.94 ± 0.79^b	1.81 ± 0.54^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b,c,d,e} ที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณ MIB ในบ่อที่ 1 และ 2 ในจังหวัดฉะเชิงเทราทั้งในดิน น้ำ และเนื้อกุ้งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ในขณะที่ปริมาณ MIB ในบ่อที่ 1 และ 2 ในจังหวัดจันทบุรีในดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ค่า MIB ในดิน และเนื้อกุ้งขาวแวนนาไมในบ่อที่ 2 มีค่ามากกว่าบ่อที่ 1 ในขณะที่ปริมาณ MIB ในน้ำในบ่อที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

ระยะ	MIB ($\mu\text{g kg}^{-1}$)		
	ดิน	น้ำ	เนื้อกุ้ง
ฉะเชิงเทราบ่อ 1	0.23 ± 0.16^a	0.14 ± 0.01^a	0.13 ± 0.06^a
ฉะเชิงเทราบ่อ 2	0.23 ± 0.17^a	0.20 ± 0.16^a	0.18 ± 0.06^a
จันทบุรี 1	0.66 ± 0.69^b	1.20 ± 0.87^b	0.09 ± 0.07^c
จันทบุรี 2	0.89 ± 0.59^c	0.70 ± 0.73^b	0.52 ± 0.53^b

หมายเหตุ อักษร ^{a,b,c,d,e} ที่ไม่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกัน หมายถึงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$)

5 การศึกษาคุณภาพของกุ้งขาวแวนนาไมทางประสาทสัมผัส

สำหรับตัวอย่างกุ้งขาวดิบนั้นผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับในทุกคุณลักษณะ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ กลิ่นโคลน กลิ่น และเนื้อสัมผัส (เมื่อใช้นิ้วกดที่เนื้อกุ้งปล้องที่ 2) ในแต่ละชุดการทดลอง (D-30, D-60, D-70, D-80) ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับตัวอย่างกุ้งขาวสุกที่ในทุกชุดการทดลองที่ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทุกคุณลักษณะที่ทดสอบ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ กลิ่นโคลน กลิ่นรสโคลน เนื้อสัมผัส (การเคี้ยว) และรสชาติ ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทุกคุณลักษณะที่ทดสอบจากตัวอย่างกุ้งขาวสุกมากกว่ากุ้งขาวดิบเนื่องจากเมื่อนำกุ้งขาวไปต้มในน้ำร้อนอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส จนถึงกลางตัวกุ้งอุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที นั้นทำให้เกิดกลิ่นหอมหวานของกุ้งจึงลดกลิ่นโคลนลงได้และยังเกิดรสชาติที่อร่อยจึงทำให้ผู้ทดสอบยอมรับกลิ่นรสโคลนได้มากกว่ากุ้งดิบโดยกรดอะมิโนอิสระที่ทำให้รสชาติหวานในกุ้งได้แก่ กรดอะมิโน Glycine และกรดอะมิโนอิสระที่มีผลต่อรสชาติและพบมากในกลุ่มของครัสเตเชีย คือ กรดอะมิโนอิสระ Taurine, Glycine, Proline, Alanine และ Arginine สูง (Sikorski et al., 1990) และเมื่อผ่านการต้มเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะสีที่ผิวของกุ้งจากปกติสีเทาเป็นสีส้ม โดยเกิดจากความร้อนในการต้มทำให้ ovoverdin ซึ่งเป็นสารสีเขียวที่เกิดจากแอสตาแซนทินจับอยู่โปรตีนทำให้มองเห็นเนื้อกุ้งดิบเป็นสีเทานั้นถูกทำลายด้วยความร้อนแอสตาแซนทินที่โดยปกติเป็นสีแดงจึงถูกปลดปล่อยออกมาทำให้มองเห็นผิวของเนื้อกุ้งต้มเป็นสีส้ม

ตารางที่ 4-35 การยอมรับทางประสาทสัมผัสของกุ้งขาวแวนนาไม โดยคะแนนระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัสแบบ 9 point hedonic scale โดยผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 8 คน

ลักษณะทดสอบ	คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส			
	ชุดการทดลอง			
	D-30	D-60	D-70	D-80
กุ้งขาวดิบ				
ลักษณะปรากฏ	8.45 ± 0.41	8.40 ± 0.47	8.50 ± 0.51	8.55 ± 0.47
กลิ่นโคลน	8.50 ± 0.35	8.60 ± 0.44	8.50 ± 0.50	8.60 ± 0.31
กลิ่น	8.50 ± 0.24	8.60 ± 0.44	8.60 ± 0.37	8.60 ± 0.35
เนื้อสัมผัส	8.55 ± 0.41	8.60 ± 0.41	8.60 ± 0.41	8.65 ± 0.41
กุ้งขาวสุก (ต้มในน้ำร้อนอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส จนถึงกลางตัวกุ้งอุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที)				
ลักษณะปรากฏ	8.65 ± 0.44	8.70 ± 0.41	8.70 ± 0.43	8.75 ± 0.37
กลิ่นโคลน	8.60 ± 0.55	8.70 ± 0.54	8.70 ± 0.51	8.70 ± 0.48
กลิ่นรสโคลน	8.60 ± 0.44	8.70 ± 0.34	8.70 ± 0.33	8.70 ± 0.31
เนื้อสัมผัส	8.65 ± 0.39	8.70 ± 0.41	8.70 ± 0.34	8.70 ± 0.29
รสชาติ	8.65 ± 0.41	8.66 ± 0.41	8.66 ± 0.31	8.75 ± 0.37

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

7 = ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

5 = เฉย ๆ

8 = ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง

6 = ชอบเล็กน้อย

9 = ชอบมากที่สุด